

RANTA-TAMPELLAN ALUE TAMPERE

ILMASTOSELVITYS

1	TAUSTA	2
	TYÖTAPA	2
2	ILMASTO JA SEN MUUTTUMINEN RAKENNUSSUUNNITTELUN	3
	KANNALTA	3
	SUOMEN ILMASTO	3
	TAMPEREEN ILMASTO RAKENNUSSUUNNITTELUN KANNALTA	3
	RANTA-TAMPELLAN ALUEEN MIKROILMASTO	3
	RAKENNETTUIJEN ALUEIDEN MIKROILMASTON LAADUN KRITERIT	4
	ULKOALUEIDEN TUULISUUSKRITERIT	4
	ILMASTONMUUTOS JA SEN VAIKUTUS TAMPEREELLA	5
3	SUUNNITTELUOHJEITA	6
	ALUETASO	6
	KORTTELITASO	6
	RAKENNUKSET KAAVOITUKSESSA	8
	RANTARAKENTAMISEN VAIHTOEHTOISET RATKAISUT	9
	VIHERSUUNNITTELU	9
	LIITTEET	11

TYÖTAPA

Ilmastollisina lähtökohtatietoina on käytetty Ilmatieteen laitoksen ilmastotilastoja vuosilta 1961-1990. Koska tavanomaiset ilmastotilastot eivät sisällä riittävää informaatiota suunnittelun pohjaksi, on Arkkitehtitoimisto Kimmo Kuismasella laadittu em. tilastoiden pohjalta kuvaus alueen ilmastosta kaavoituksen ja arkkitehtisuunnittelun kannalta.

Tehtyjä suunnitelmia on arvioitu maankäyttöluonnosten ja niiden illustraatioiden pohjalta. Arvioinnissa on käytetty Kimmo Kuismasen kehittämää CASE-menetelmää.

SUOMEN ILMASTO

Ilmastoa voidaan tarkastella kolmella eri tasolla: suurilmasto, keski-ilmasto ja itse alueella vallitseva pienilmasto.

Suomen suurilmasto on lounaasta vuorotellen tulevien atlantisten matalapaine- ja korkeapainejärjestelmien hallitsema. Säännöllisesti esiintyy myös muutaman vuorokauden pituisia kylmiä pohjoistuulia, lämpimiä etelätuulia sekä ajoittain mantereisia kaakkoistuulia, jotka yleensä ovat kesäisin lämpimiä, talvisin kylmiä, ja joiden mukana monesti tulee runsaita sateita.

Vuotuisten maksimi ja minimilämpötilojen ero on Suomessa suuri. Rakennuksen julkisivun lämpötila voi talvella olla $-25^{\circ}\dots-45^{\circ}$, kesäisin auringossa $+50^{\circ}\dots+80^{\circ}$, mikä tarkoittaa yli 100 asteen lämpötilaeron rasiutusta julkisivumateriaaleille.

TAMPEREEN ILMASTO RAKENNUSSUUNNITTELUN KANNALTA

Tamperetta ympäröivät etelässä ja pohjoisessa suuret vesialueet, joiden ansiosta tuulet pääsevät kaupunkiin näistä suunnista suurella voimalla. Eri vuodenaikoina esiintyvät tuulensuunnat ja niiden keskimääräinen nopeus on esitetty liitteessä (liite 3). Varsinkin pohjoistuulen ympäristöä kuormittava voima on huomattava.

Keski-ilmastoa muokkaa jonkin verran vesistöistä johtuva vuorokautinen tuulijärjestelmä, jossa esiintyy päiväsaikaan järvituuli ja yöaikaan maatuuli. Tämä rannikkotuuli on yleinen erityisesti keväisin ja kesäisin aurinkoisina päivinä.

Pihojen ja oleskelualueiden suojauksen kannalta tärkeimmät tuulensuunnat Tampereen kantakaupungissa ovat etelä ja pohjoinen.

RANTA-TAMPELLAN ALUEEN MIKROILMASTO

Varsinkin kylminä vuodenaikoina suhteellisen yleisiä luode-koillinen sektorin tuulia vastaan alue on suojaton. Yleisiä eteläsektorin tuulia vastaan Ranta-Tampellaa sen sijaan suojaa varsin hyvin kaupungin rakennettu keskusta.

Kaupunginosan mikroilmastoa muokkaavat vesialueet ja tulevaisuudessa rakennettavat suuret rakennusmassat, joiden ympärillä pahimmassa tapauksessa voi esiintyä voimakkaita tuulikanavia sekä ylös- ja alaspäin suuntautuvia turbulensseja. Myös avoimet katutilat ja viheralueet sekä suuret paikoitusalueet ovat varsin tuulisia.

Voimakkaat ilmavirtaukset tekevät ulkona olemisen kylmäksi, kadulla kulkemisen vaaralliseksi, aiheuttavat vaurioita kylmänaroille kasveille ja lisäävät energiankulutusta. Toisaalta tuulet ovat sikäli hyödyksi, että ne tuulettavat pois pakokaasut ja muut ilmansaasteet.

Pihojen, leikkikenttien, kevyenliikenteenväylien ja linja-autopysäkkien viihtyisyyden kannalta Ranta-Tampellan alueella on tärkeintä suojautuminen pohjoisia ja mahdollisia paikallisia

eteläisiä tuulia vastaan. Energian säästämiseksi rakennusten julkisivuja tulisi suojata erityisesti pohjoisesta kohdistuvilta viimoilta.

RAKENNETTUIJEN ALUEIDEN MIKROILMASTON LAADUN KRITEERIT

Ihmisen kokemaa tuulisuutta on tutkittu kokeellisesti useissa maissa, ja näiden selvitysten perusteella on laadittu tuulisuuden raja-arvoja jalankulun ja erilaisten ulkotoimintojen kannalta. Alla olevassa taulukossa on esitetty mikroilmaston laatukriteerit, jotka on useiden tutkimusten perusteella sovellettu Skandinavian ilmasto-olosuhteisiin (taulukko I).

Useilla tuulensuunnilla vapaan ilmavirtauksen keskinopeus Ranta-Tampellassa ylittää 4 m sekunnissa. Katutiloissa ja korkeiden rakennusten ympärillä on odotettavissa jopa 6-7 m sekunnissa keskinopeuksia ja myrskyjen aikaan vaarallisia puuskia, jotka aiheuttavat henkilövahinkojen riskin. Tällaiset nopeudet edellyttävät tutkimusten ja em. kriteerien mukaan erityisiä suojaustoimenpiteitä.

TAULUKKO I.

ULKOALUEIDEN TUULISUUSKRITEERIT

Ulkoalueiden tuulisuuskriteerit ajallisena vallitsevuutena (%) ja koettuna tuulennopeutena. Kriteerit pätevät sekä kenttä- että tuulitunnelimittauksien tuloksiin.

ULKOALUEET	VAIHTOEHTOISET RAJA-ARVOT	
	Sen ajanjakson osuus vuodesta, jolloin tuulen-keskiarvo-nopeutta 5 m/s ei saa ylittää	Tuulen vuotuinen keskinopeus m/s, jota ei saa ylittää
Kävely- ja pyörätiet - henkilövahinkojen riski	50 %	5
Lyhyen oleskelun ulkotila, esim. tori, bussipysäkki - raja hyväksyttävälle olosuhteille	20 %	3
Pitkäaikaisen ulkona olemisen alue, esim. oleskelu- ja leikkipaikat - tavoitteellinen olosuhteiden raja	0,5 %	1,5

ILMASTONMUUTOS JA SEN VAIKUTUS TAMPEREELLA

Alueellisen ilmastomallin simuloinnin perusteella Tampereen ilmastossa tulee tapahtumaan useita muutoksia:

- lämpötilat tulevat nousemaan
- tuulisuus ja myrskyt lisääntyvät
- vesisateet lisääntyvät
- lumimäärät vähenevät, mutta lumimyrskyt voivat olla ankaria
- järvet ovat jäässä vain lyhyen ajan; aallokko ja pärskeet lisääntyvät.

Lämpötilan nousu tulee vähentämään kylmyydestä johtuvaa lämmönkulutusta, mutta kasvava tuulisuus toisaalta lisää rakennusten jäähtymistä. Koska Ranta-Tampellan alueella tuulen jäähdyttävä voima on merkittävä, ei energiansäästötoimenpiteistä voida tinkiä.

Maksimituulennopeuksien kasvaminen rasittaa sekä rakennuksia että vaikeuttaa kevytliikennettä. Rantalaitureilla ja silloilla kulkeminen tulee entistä vaikeammaksi ja toisinaan mahdollisesti vaaralliseksi. Kattorakenteisiin, julkisivuihin, katoksiin ja parvekelasituksiin tulee kohdistumaan nykyistä suurempia tuulikuormia ja korroosiovaara lisääntyy.

Sateiden lisääntyminen on huomioitava sadevesiviemäreiden mitoituksessa.

Järvien pysyminen sulana pidempään, yhdessä tuulen lisääntymisen kanssa, pidentää kosteita tuulisia välivuodenaikoja. Kosteuden lisääntyminen nollalämpötilan molemmiin puolin lisää liukkautta. Koska järvi ei jäädy pitkäksi aikaa, kohdistuu rantoihin myös talvella terävä aallokko, joka rantaa tullessaan heittää pisaroita rantakaduille ja niiden varrella olevien rakennusten julkisivuihin.

ALUETASO

Ranta-Tampellan rakennuskortteleiden pääsuuntaus määräytyy rannanmuotojen ja tehtyjen täyttöjen mukaan, eikä niiden muuttaminen juurikaan ole mahdollista. Perusmuodosta johtuen alueelle kohdistuu voimakkaita tuulia, jotka toisaalta huonontavat mikroilmastoa, mutta toisaalta tuulettavat liikenteen saasteita.

Aluetasolla ei mikroilmastolle tai ilmaston muutoksen tuomille ongelmille voida tässä tapauksessa tehdä paljoakaan. Katujen tuulisuutta voitaisiin jonkun verran vähentää kaavoittamalla Camillo Sitten oppien mukaan, kuten Etu-Töölössä ja osittain Katajanokalla on tehty.

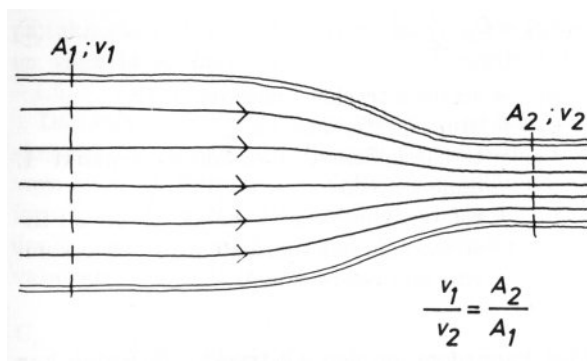
KORTTELITASO

Tuulisuutta ajatellen katualueet, rakennukset ja pihat muodostavat yhdessä toimivan kokonaisuuden. Sulkemalla kortteleita ja rakentamalla suhteellisen tiheää tasakorkeaa struktuuria voidaan ilmavirtauksia vaimentaa huomattavasti varsinkin piholla.

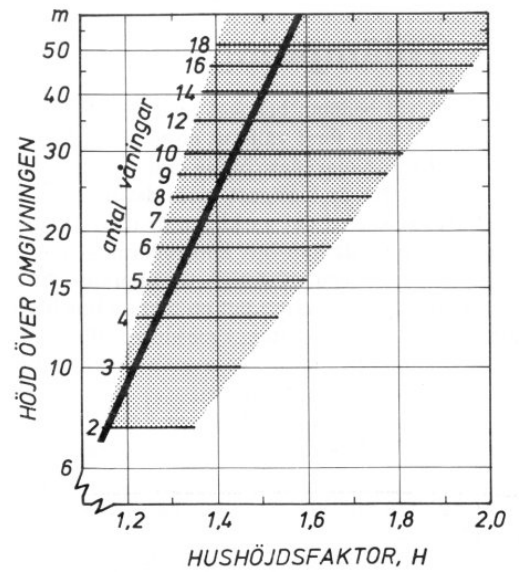
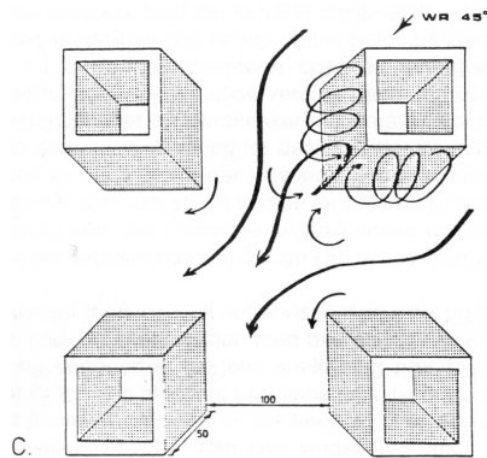
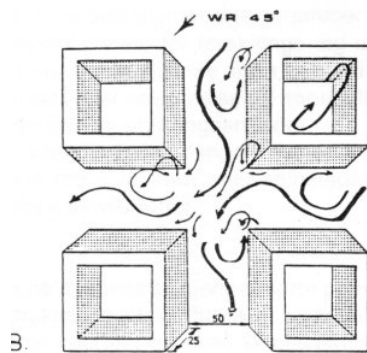
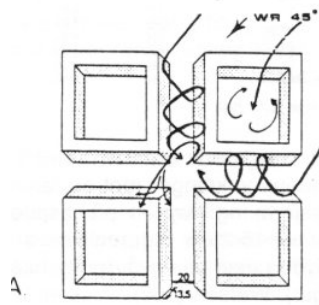
Kapenevissa suppilomaisissa tiloissa ilmavirtauksen nopeus kasvaa (kuva 1.) Pitkät suorat kadut ovat helposti tuulisia, ja viisto tuuli aiheuttaa tällaisessa katukanjonissa pitkän pyörteisen virtauksen ja pienempiä turbulensseja (kuva 2.). Yli 30 metrin mittaisilla aukeilla tuuli laskee alas maantasoon ja pääsee puhaltamaan jo voimakkaasti. Yli kolmekerroksiset ja 20 metriä pitkät rakennukset sekä tornit tai muut ympäristöään korkeammat rakennukset aiheuttavat voimakkaita turbulensseja ympärilleen (kuva 3.).

Tuulen vaimentamiseksi pihat jaotellaan tarvittaessa (piha)rakennuksin, aidoin ja istutuksin.

Autopaikat tulisi sijoittaa tontin varjoisalle osalle tai kadunvarsipaikoille. Parkkialueilla ja kaduilla voidaan ilman laatua parantaa kierrättämällä ilmaa termisesti puuston lävitse (kuva 5., kohdat IL ja PU).



KUVA 1. BERNOLLIN YHTÄLÖ KUVAA SITÄ, MITEN SUPPENEVASSA TILASSA TUULEN NOPEUS KASVAA (GLAUMANN).



KUVA 2, (VASEMMALLA). ALBERTSIN PIENOISMALLITESTAUKSET TUULEN KÄYTTÄYTYMISESTÄ UMPIKORTTELIRAKENTEESTA. (ALBERTS)

KUVA 3. YMPÄRISTÖÖN KORKEAMMAN RAKENNUKSEN VAIKUTUS SUHTEELLISEEN TUULISUUTEEN 2 M KORKEUDELLA. PYSTYAKSELILLA ILMOITETAAN RAKENNUKSEN KORKEUS YLI YMPÄRISTÖNSÄ. LUVUT ALHAALLA ILMAISEVAT PALJONKO RAKENNUS LISÄÄ TUULEN SUHTEELLISTA NOPEUTTA. YLEENSÄ RAKENNUKSET SIJOITTUVAT RASTEROIDULLE ALUEELLE. (GLAUMANN)

Vanhoissa kaupungeissa on runsaasti vajoja, liitereitä, katoksia ja aitauksia, joiden suojassa myös lapset löytävät loputtomasti tekemistä sekä yksin että yhdessä aikuisten kanssa. Uusilla asuntoalueilla tällaista mahdollisuutta ei yleensä ole, työ on erotettu asumisesta, ja siksi tarvitaan erityisiä leikkialueita lapsille. Monella kerrostalopihalla ei aikuisillekaan löydy mielekästä tekemistä tai oleskelupaikkaa.

Leikkipaikoille asetetaan monipuolisia vaatimuksia:

- suojattu tuulilta, melulta ja liikenteeltä
- aurinkoisuus; auringon paistettava yli viisi tuntia tasauspäivänä
- vaihtelevia luontotyyppisiä ja materiaaleja; kiviä, hiekkaa, vettä, kasveja...
- rakennelmissa käytettävä terveellisiä luonnonmateriaaleja (ei esim. arsenikilla tai raskasmetalleilla painekyllästettyä puuta)
- vältettävä kylmää maaperää, kuten savikkoista maata.

Myös aikuisille olisi suunniteltava oleskelutiloja leikkipaikkojen läheisyyteen. Kerrostalopihoillakin olisi oltava mahdollisuus oikeaan tekemiseen, kuten kasvimaan hoito, kompostointi, auton korjaus, leikkimökkien rakentelu, grillaus, liikunta jne. Nämä pienet rakennelmat parantavat osaltaan mikroilmastoa jalankulkijan tasossa.

RAKENNUKSET KAAVOITUKSESSA

Istutuksilla, piharakennuksilla ja julkisivujen muotoilulla voidaan tuuliolosuhteita parantaa suurtenkin talojen ympärillä:

- parvekkeet ja luhtikäytävät vähentävät alas suuntautuvia ilmvirtauksia, samoin rakennuksen viereiset kasvit, köynnössäleiköt, katokset yms.
- suositeltava kattokulma tuulen kannalta on 15°-21°
- aerodynaamisesti oikein muotoiltu räystäs vähentää turbulensseja.

Räystäiden, kattojen, lippojen, julkisivujen, lasitusten ja piharakennelmien lujuutta tuulikuormia vastaan on parannettava nykyisiin normeihin ja käytäntöihin verrattuna.

Rakennuksen vyöhykkeisyys

Rakennukset on mahdollista suunnitella muodostumaan vyöhykkeistä rakennuspaikan tuuli- ja valaisuolosuhteiden mukaisesti. Pohjoiseen ja tuulisiin ilmansuuntiin päin voidaan tehdä suojavyöhykkeet kylmistä taloustiloista, luhtikäytävistä, säleiköistä jne.

Esimerkki rakennuksen vyöhykkeistä:

- I. Tuulensuojaksi kylmät varastot ja katokset; erityisesti nurkat suojattava tuulelta.
- II. Makuuhuoneet muodostavat viileän vyöhykkeen sisälle (+ 18°).
- III. Lämpöä tuottavat tilat, kuten keittiöt, saunat ja kylpyhuoneet, keskelle taloa (+ 22°).
- IV. Oleskelutilat auringon puolelle (päivällä + 22°, yöllä + 18°).
- V. Suojaisa ulko-oleskelu ja sisäänkäynnit aurinkoiselle puolelle.

Passiivisen aurinkotalon periaate

Sekä passiivisesti että aktiivisesti aurinkoenergiaa käyttävien talojen toteuttaminen on Tampereella jo nykytekniikalla realistista. Rakennukset tulisi suunnitella ainakin passiivisen aurinkotalon periaatteilla:

- suuntaus kaakon ja lounaan välille (toisaalta suojaus yllimmästä muistettava)
- suojattu sivu luoteen ja koillisen välille (suojausten ja maiseman välinen ristiriita)
- tumma puujulkisivu oleskelupaikalla kerää lämpöä nopeasti; raskaat materiaalit varastoivat lämmön illaksi
- lehtipuut varjostavat kesällä, mutta eivät talvella.

Sisä- ja ulkotilojen yhteistoiminta

Rakennus on monilla tavoin yhteydessä ulkona tapahtuviin luonnonprosesseihin (kuva 5.). Varsinkin kesällä rakennus voi avautua ympäristöönsä.

RANTARAKENTAMISEN VAIHTOEHTOISET RATKAISUT

Periaatteessa rakennetuilla alueilla rantarakenteet voidaan tehdä kolmella eri tavalla:

- 1) Luiskaamalla.
- 2) Pystysuoralla seinämällä.
- 3) Kelluvalla tai kiinteällä laiturirakenteella.

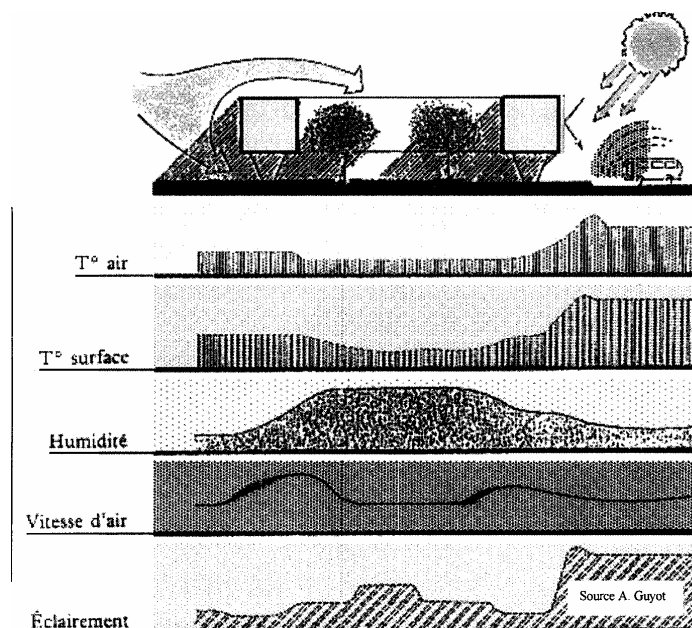
Kilpailualueen olosuhteissa todennäköisin ratkaisu on 2), pystysuoran seinämän käyttäminen. Aaltojen kohdatessa rantarakenteen aiheuttaa pystymuuri korkean aallon ja useiden metrien korkuiset roiskeet, jotka tuuli puolestaan lennättää rantakaduille ja niiden varrella olevien rakennusten seiniin. Äärimmäisissä tilanteissa voi aallokko ja tuuli yhdessä lyödä vesipatjan rantarakennuksiin saakka. Tällainen vesipatja voi huuhtoa rantakadulla kulkijan veteen ja vahingoittaa rakenteita ja rakennuksia.

VIHERSUUNNITTELU

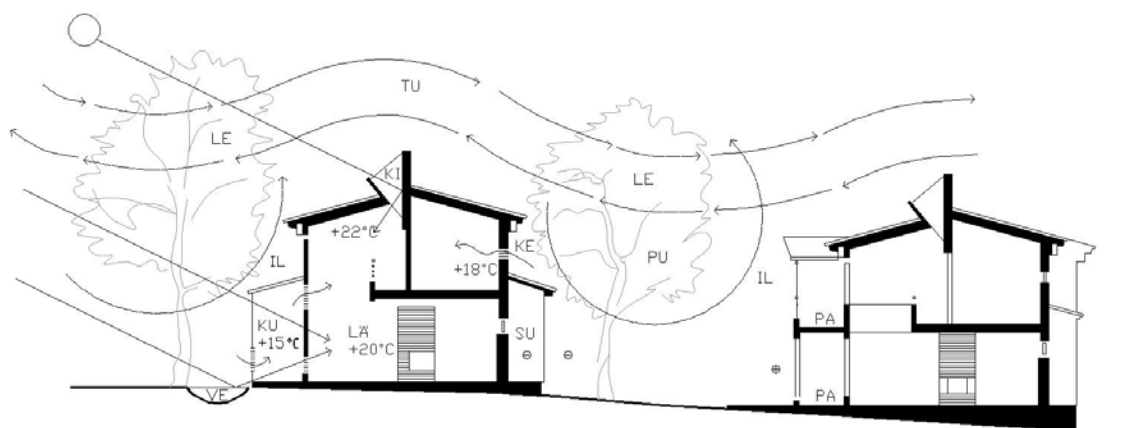
Usein on oikein tehty vihersuunnittelu paras keino aktiivisesti parantaa mikroilmastoa. Tehokkaimmat tuulensuojat syntyvät kolmitasoisista istutuksista (liite 1).

Kortteleissa pihojen tuulisuutta voidaan vähentää istutuksilla. Rantakortteleissa tämä kuitenkin on vaikeaa, jollei samalla haluta menettää järvimaisemaa, ja siksi siellä jouduttaneen miettimään rantavallin muotoilua, pihan maisema-arkkitehtuuria ja julkisivujen detaljointia keinoina estää kiusallisen voimakkaat ilmavirtaukset.

Harvahkoilla lehtipuukujilla ei mikroilmaston kannalta ole paljoa vaikutusta.



KUVA 4: MONIMUOTOISET RAKENNUKSET VAIKUTTAVAT RAKENNUSPAIKAN ILMAN LÄMPÖTILAAN, MAANPINNAN LÄMPÖTILAAN, KOSTEUTEEN, ILMAVIRRRAN NOPEUTEEN JA VALAISUN VOIMAKKUUTEEN,(ECOLE...)



KUVA 5. SISÄ- JA ULKOTILOJEN YHTEISTOIMINTA (KUISMANEN)

IL	VARJO JA AURINKO SAAVAT AIKAAN PAINOVOIMAISEN ILMAVIRTAUKSEN PIHALLA
KE	VIILEÄ KORVAUSILMA OTETAAN KESÄLLÄ VARJON PUOLELTA
KI	KATTOIKKUNASTA SAADAAN VALOA TALVELLA; LÄPITUULETUS KESÄLLÄ
KU	LÄMMITTÄMÄTÖN KUISTI, JOSTA OTETAAN KORVAUSILMAA LÄMMITYSKAUDELLA
LE	LEHTIPUUT SUOJAAVAT KESÄLLÄ
LÄ	LÄMPÖÄTUOTTAVAT TOIMINNAT SIJOITETAAN RAKENNUKSEN KESKELLE LÄMPIMÄKSI SYDÄMEKSI (MUURI VOI VARASTOIDA LÄMPÖÄ)
PA	LASITETTU PARVEKE TOIMII SYKSYLLÄ, TALVELLA JA KEVÄÄLLÄ KORVAUSILMAN ESILÄMMITTIMENÄ
PU	LEHDET JA NEULASET PUHDISTAVAT ILMAA
SU	LÄMMITTÄMÄTTÖMIEN TILojEN MUODOSTAMA SUOJAVYÖHYKE
TU	PIENIMITTAKAAVAINEN JA TIIVIS RAKENTAMINEN PITÄÄ TUULET KATTOJEN YLÄPUOLELLA
VE	VESIPINTA HEIJASTAA VALOA; LAMMIKKO TOIMII TALVELLA LUMENKERÄYSPAIKKANA

Oulussa 14.1. 2009

Kimmo Kuismanen
Tkt, arkkitehti-SAFA

LIITTEET

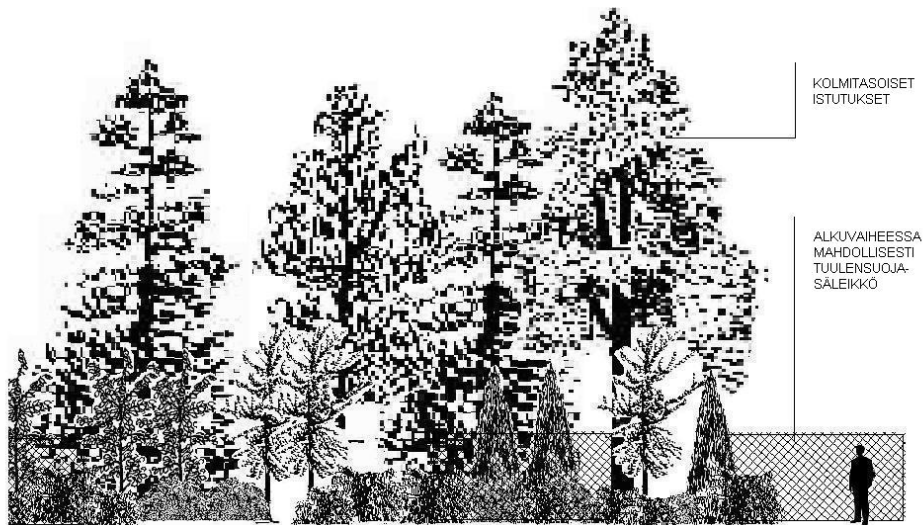
LIITE 1

ESIMERKKEJÄ ILMASTOTIETOISISTA RATKAISUISTA

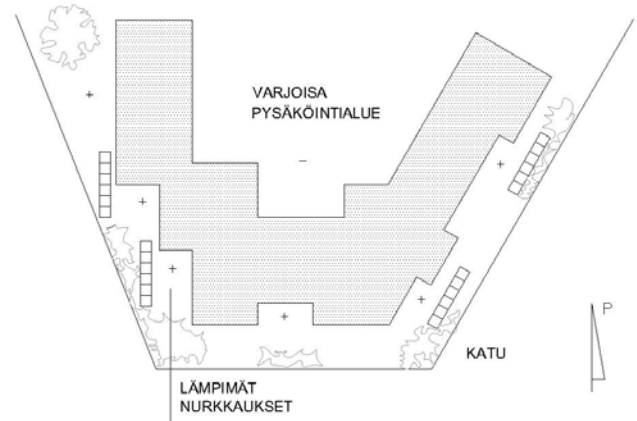
MONESTI PIENILLÄ DETALJEILLA VOIDAAN MIKROILMASTOA RAKENNUSTEN YMPÄRILLÄ PARANTAA HELPOSTI.



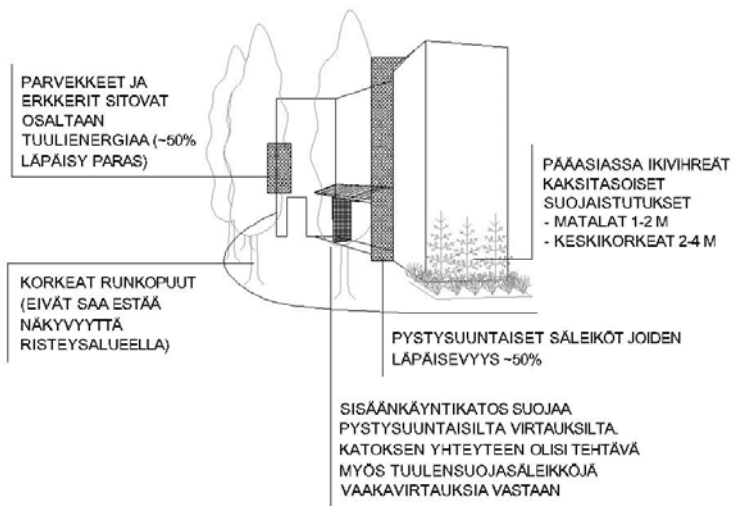
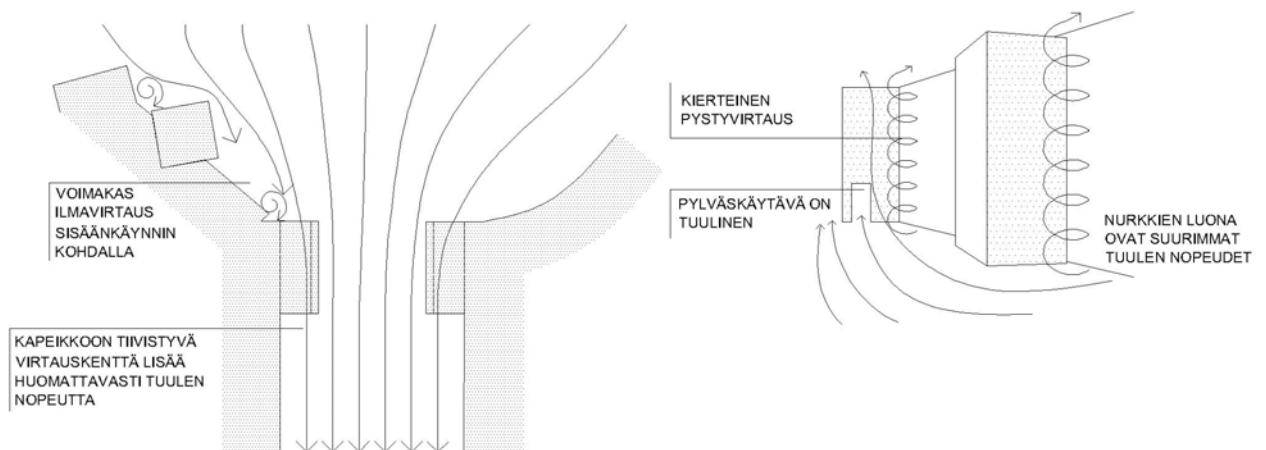
MONITASOISET ISTUTUKSET OVAT TEHOKAS TUULENSUOJA.



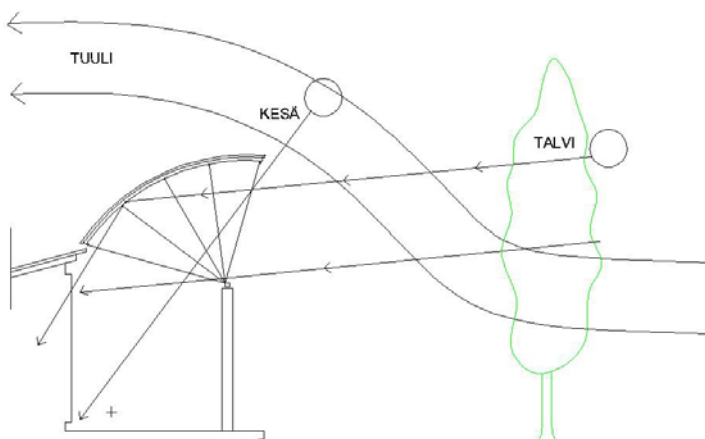
PASSIIVISEN AURINKOSUUNNITTELUN SOVELLUTUKSIA.



ESIMERKKI TUULISESTA KOHDASTA JA ONGELMAN RATKAISUSTA. TÄMÄKIN KOHTA VOITAIIN RATKAISTA MONELLA MUULLAKIN TAVALLA.



TUULELTA SUOJATUN AURINKOISEN VYÖHYKKEEN MUODOSTAMINEN VAATII OMAT RATKAISUNSA, KUN ILMAVIRTAUS KÄY AURINGON SUUNNASTA.



LIITE 2

ENNAKOITU ILMASTONMUUTOS TAMPEREELLA ALUEELLISEN ILMASTOMALLIN SIMULOINTITULOSTEN PERUSTEELLA

Lähtökohtana on käytetty IPCC:n julkaisua Meehl 2007 ja Ruotsin ilmatieteen laitoksen Rossby Centre:n maa-meri alueilmastomallin RCAO simulointia. Simuloinnit on tehty kahden globaalimallin reunaehdoilla ja kahta eri Kansainvälisen Ilmastopaneelin IPCC määrittelemää päästöskenaariota käyttäen. Tulokset muutosten osalta kuvaavat näistä saadun neljän simuloinnin keskiarvoa Suomea koskevilla laskentapisteillä, jotka vastaavat mallissa 50 x 50 km aluetta.

Vertailujaksona ("nykytila") on simulointijakso 1961-1990 ja skenaariojaksona ("ennuste") on simulointijakso 2071-2100.

Ääritapahtumat (extreemit) eli maksimit ja minimi kuvaavat keskimäärin kerran 50 vuodessa ylittyvää (alittuvaa) arvoa.

Arvioidut muutokset:

Vuoden keskilämpötila + 2 °C

Maksimilämpötila + 2 °C

Minimilämpötila + 9 °C

Vuoden keskituulennopeus + 2 %

Maksimituulennopeus + 5 %

Vuoden sademäärä + 20 %

6 tunnin sademaksimi + 10 %

5 vuorokauden sademaksimi + 20 %

Maaperän kosteus + 5 %

Pintaveden valuma + 5 %

Kosteuden haihtuminen + 5 %

6 tunnin lumisademaksimi + 15 %

Lumipeitteen maksimivesiarvo - 30 %

Lumipeitteen kesto aika - 50 vrk

LIITE 3

TAMPERE TUULIEN VOIMAKKUUS

Havaintoasema Tampere Härmälä 1961-1990. Tuulen nopeus m/s.

Talvituulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Joulu	4,0	2,8	3,3	3,9	3,8	3,3	2,9	3,3
Tamm	3,2	3,1	2,8	3,7	3,9	3,3	2,5	3,4
Helmi	3,4	2,8	3,9	3,7	3,9	2,8	2,4	3,0
Keskiarvo	3,5	2,9	3,3	3,8	3,8	3,1	2,6	3,2

Kevätkuulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Maalis	4,0	3,3	3,3	3,6	3,6	3,5	2,7	3,5
Huhti	4,2	3,3	3,6	3,5	3,6	3,1	3,0	3,7
Touko	3,5	3,5	3,7	3,0	3,4	3,3	3,6	3,5
Keskiarvo	3,9	3,4	3,5	3,4	3,5	3,3	3,1	3,6

Kesätkuulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Kesä	3,6	3,3	3,0	3,3	3,2	3,0	3,3	3,3
Heinä	2,7	2,7	2,3	3,3	2,7	2,8	2,7	2,8
Elo	3,2	2,8	2,4	3,3	3,1	2,9	2,7	3,1
Keskiarvo	3,2	2,9	2,6	3,3	3	2,9	2,9	3,1

Syksytuulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Syys	3,3	2,4	2,9	3,9	3,6	3,3	2,9	3,6
Loka	3,8	2,7	3,3	4,2	4,2	3,2	3,0	4,1
Marras	4,1	3,9	3,1	4,5	3,7	2,9	3,0	3,4
Keskiarvo	3,7	3	3,1	4,2	3,8	3,1	3,0	3,7

TAMPERE

TUULIEN JAKAUTUMINEN

Havaintoasema Pälkäne 1961-1990. Jakauma prosentteina.

Talvituulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Joulu	6	9	6	11	15	16	8	12
Tammi	7	7	4	16	13	15	7	10
Helmi	5	11	5	15	14	12	6	11
Keskiarvo	6	9	5	14	14	14,3	7	11

Kevätkuulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Maalis	5	8	4	19	17	12	6	11
Huhti	8	12	6	14	16	10	7	15
Touko	8	12	7	13	17	11	7	12
Keskiarvo	7	10,7	5,7	15,3	16,7	11	6,7	12,7

Kesätkuulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Kesä	8	10	5	11	19	12	9	17
Heinä	7	8	5	12	20	12	10	13
Elo	9	10	5	12	16	12	10	15
Keskiarvo	8	9,3	5	11,7	18,3	12	9,7	15

Syksytuulet

Ilmansuunta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Syys	7	6	6	14	18	13	11	14
Loka	5	4	6	15	17	16	13	14
Marras	8	5	5	15	19	16	10	12
Keskiarvo	6,7	5	5,7	14,7	18	15	11,3	13,3

TAMPERE

SADEMÄÄRÄT

Sademäärät (kokonaissademäärä), kuukausien sadesumma mm.
Keskiarvot havaintokaudella 1961-1990

Havaintoasema Tampere Härmälä.

Kuukausi	mm
Tammi	33,1
Helmi	23,1
Maalis	27,1
Huhti	31,7
Touko	35,7
Kesä	49,7
Heinä	69,1
Elo	74,0
Syys	60,8
Loka	54,4
Marras	49,6
Joulu	38,8
Yht.	547,1

TAMPERE

LUMEN SYVYYS

Lumen syvyys (cm), kuukauden viimeisenä päivänä.
Keskiarvot havaintokaudella 1961-1990.

Havaintoasema Tampere Härmälä

Kuukausi	cm
Tammi	29
Helmi	34
Maalis	22
Huhti	-
Touko	-
Kesä	-
Heinä	-
Elo	-
Syys	-
Loka	1
Marras	5
Joulu	16